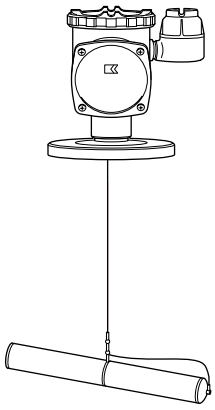
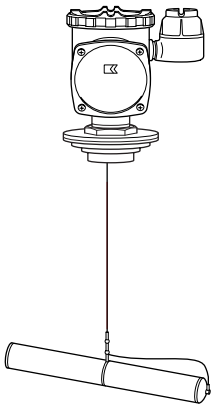
KOHGIKEN CORPORATION

取扱説明書

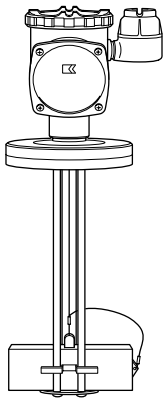
フロート式液面指示計／発信部
(マグネットカップリング式)



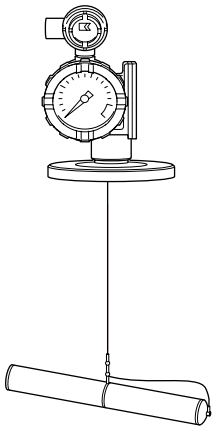
ELM-201



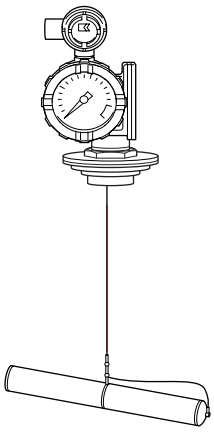
ELM-211



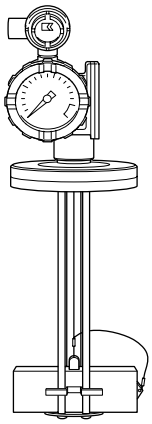
ELM-2G1



ELM-241



ELM-251



ELM-271

ご使用の前に必ずこの「取扱説明書」をお読みいただき、ご理解の上、正しく取付けご使用くださいますようお願いいたします

この取扱説明書は再生紙を使用しています。
この取扱説明書のNoはGM0044-17です。

目次

1. はじめに - - -

1．はじめに

この度は、発信部「ELMシリーズ」（以下ELMと省略する）をお買い上げいただき、ありがとうございます。

● ELMは、液体を貯蔵するタンクの液面を検出するレベルセンサです。
必ず、当社液面指示計と組み合わせてご使用ください。
当社液面指示計と組み合わせて使用することにより、本質安全防爆構造を構成します。

● ご使用の前に必ず、この「取扱説明書」をお読みいただき、ご理解の上、正しく取付け、ご使用くださいますようお願いいたします。

● この「取扱説明書」は、お読みになった後も必ず保管してください。

● ご不明な点が生じたときは、必ずこの「取扱説明書」をお読みいただくか、最寄りのご相談窓口までお問い合わせください。

本体および付属品

型式	ELM-201 ELM-241	ELM-211 ELM-251	ELM-2G1 ELM-271
本体	○	○	○
ボルト・ナット・ワッシャ	○		○
アタッチメント	○		○
フランジパッキン	○		○
締め付け工具		○	
カラー	○	○	○
ケーブル・電線用パッキン	○	○	○
ガイド用部品			○
六角レンチ			○
取扱説明書（本書）	○	○	○
保証書	○	○	○
タンクテーブル	○	○	○

2．安全上のご注意

必ずお守りください

● この「取扱説明書」では、警告表示［ ⚠警告］［ ⚠注意］を次のような定義により使用しています。

* 警告表示により指示された内容は、人身事故や物的損害を防止するための重要な事項です。必ず熟読し、理解した上で使用してください。

⚠ 警告	取扱いを誤った場合に、人が死亡または重傷を負う危険が想定される場合
⚠ 注意	取扱いを誤った場合に、負傷を負う危険が想定される場合または物的損害の発生する可能性がある場合

● 絵表示の意味

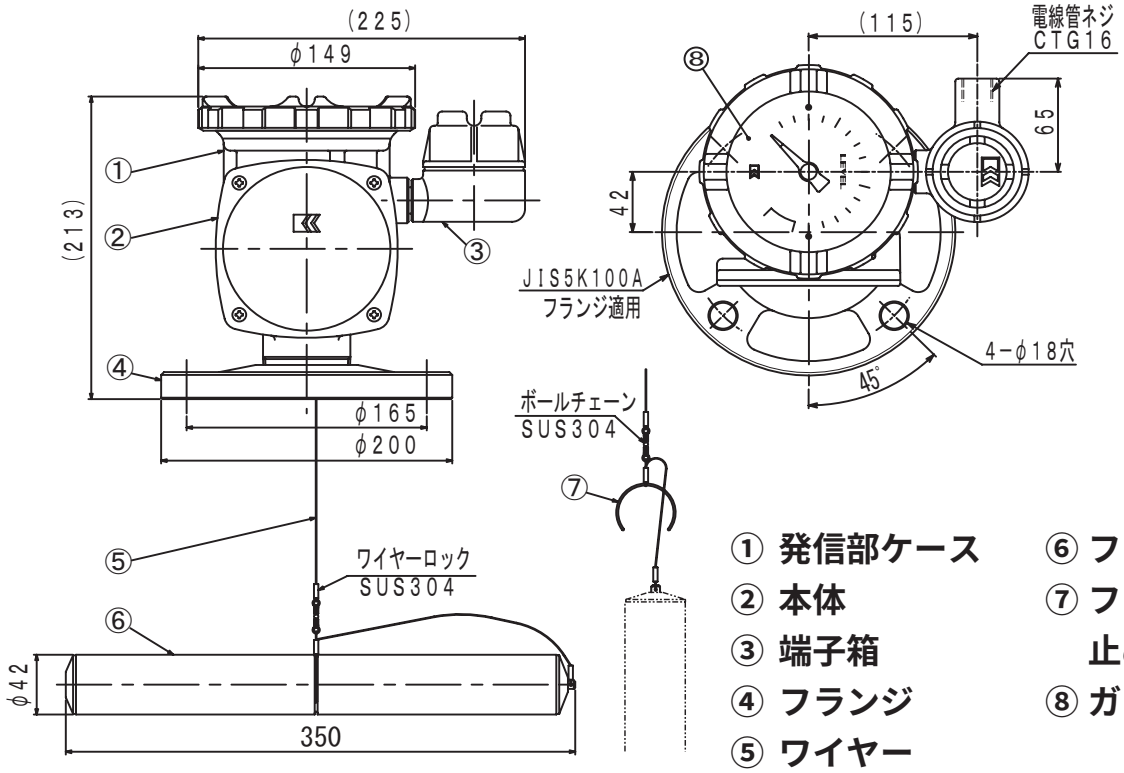
	必ず実行していただく「強制」事項です
	おこなってはいけない「禁止」事項です
	分解・改造をしないでください
	感電に注意してください

3．概要

● ELMは、液体を貯蔵するタンクの液面を検出するためのレベルセンサです。液面を検出する機構と液面位置を抵抗の変化に変える電気的素子がマグネットカップリングにより分離されており、電気的素子がタンク内貯蔵液から発生するベーパーの影響を受けない安定した構造のレベルセンサです。

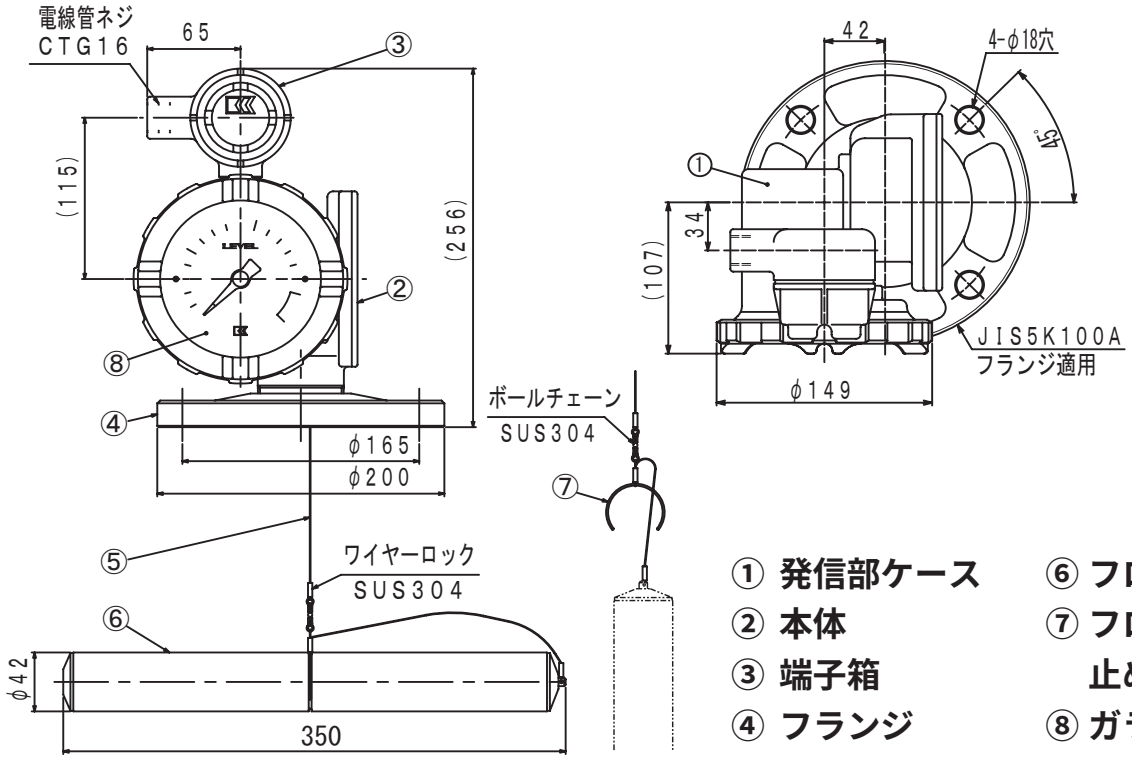
4．各部名称

(1) ELM-201



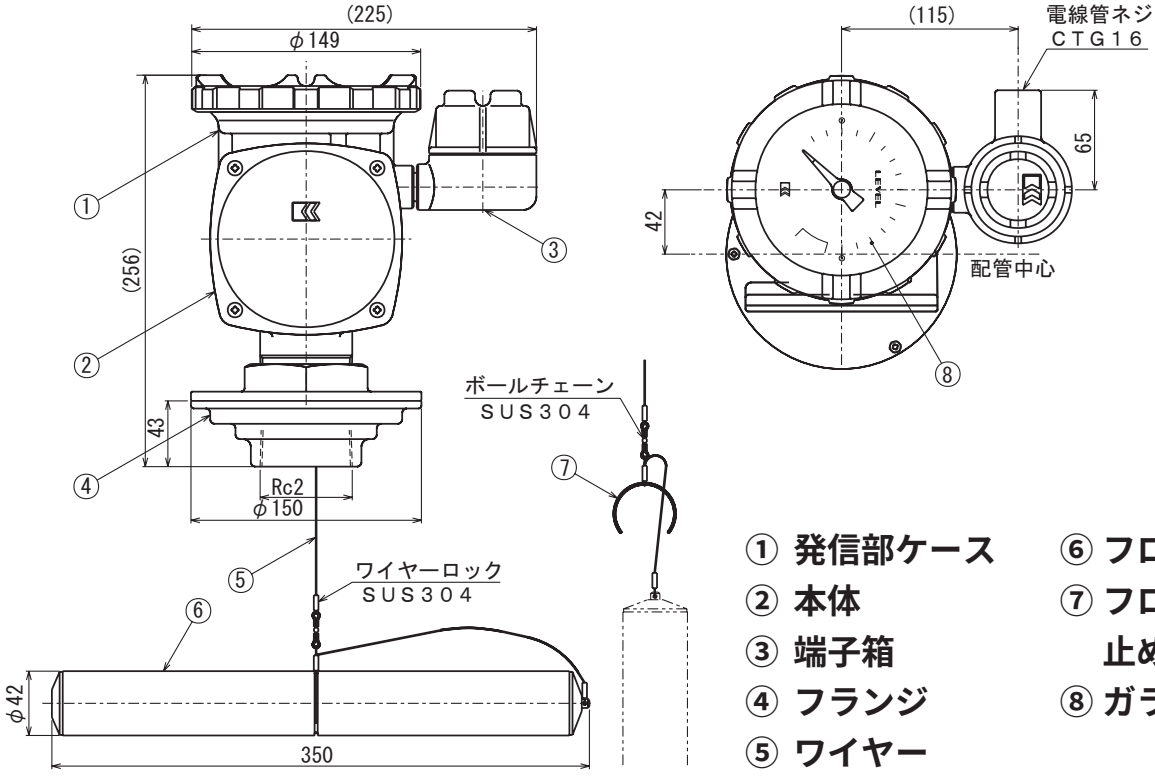
① 発信部ケース
② 本体
③ 端子箱
④ フランジ
⑤ ワイヤー
⑥ フロート
⑦ フロート止め金具
⑧ ガラス

(2) ELM-241



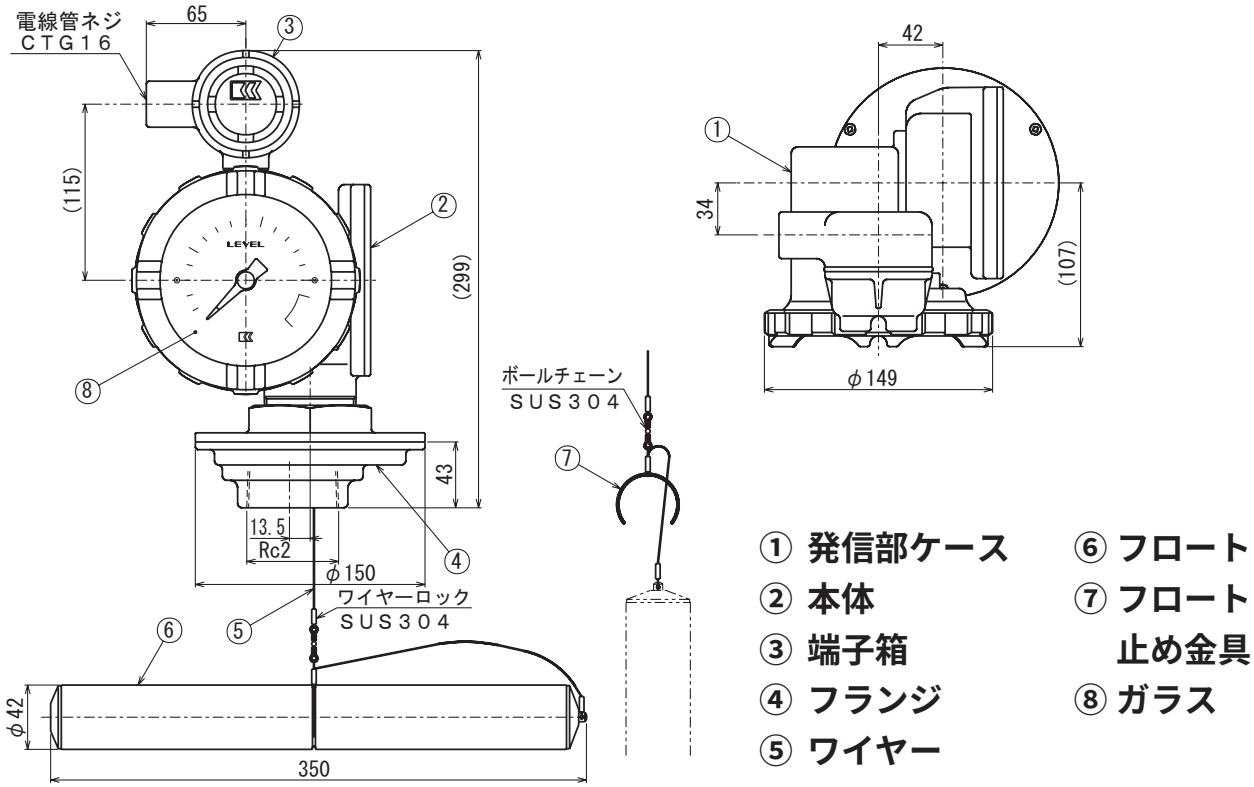
① 発信部ケース
② 本体
③ 端子箱
④ フランジ
⑤ ワイヤー
⑥ フロート
⑦ フロート止め金具
⑧ ガラス

(3)ELM-211



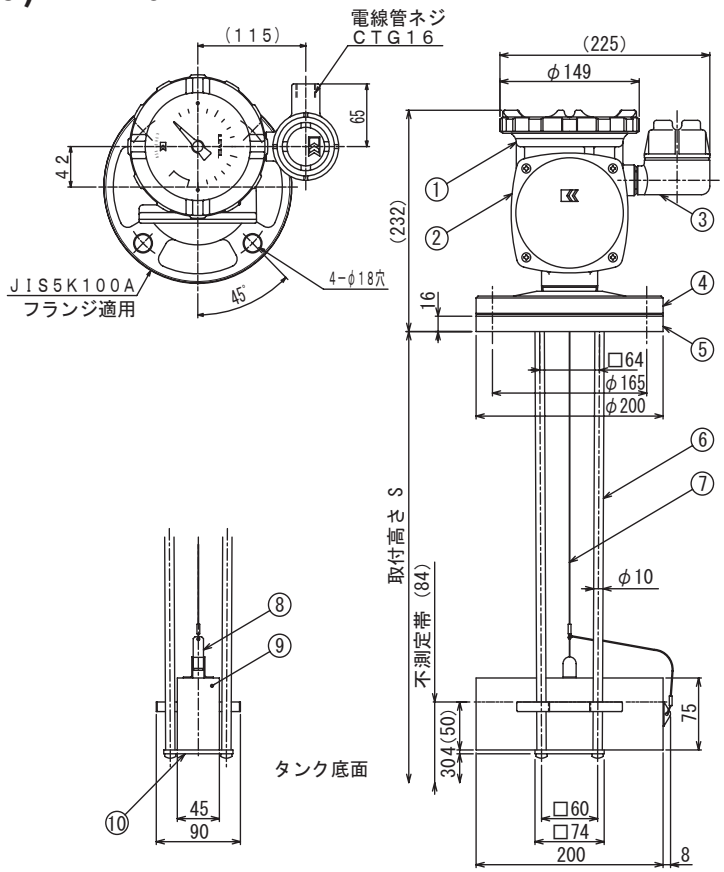
① 発信部ケース
② 本体
③ 端子箱
④ フランジ
⑤ ワイヤー
⑥ フロート
⑦ フロート止め金具
⑧ ガラス

(4)ELM-251

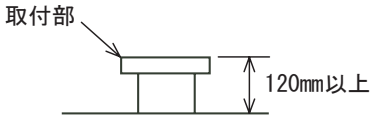


① 発信部ケース
② 本体
③ 端子箱
④ フランジ
⑤ ワイヤー
⑥ フロート
⑦ フロート止め金具
⑧ ガラス

(5) ELM-2G1

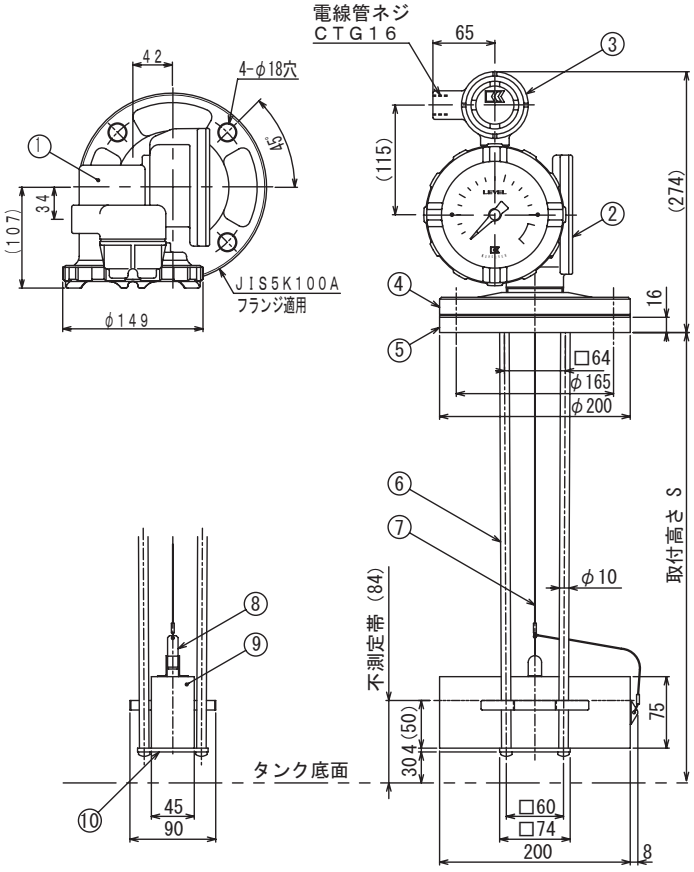


注）フロートガイドを取付ける場合は、120㎜ 以上必要です



① 発信部ケース
② 本体
③ 端子箱
④ フランジ
⑤ ガイドプレート
⑥ フロートガイド
⑦ ワイヤー
⑧ フロート止め金具
⑨ フロート
⑩ 底部プレート

(6) ELM-271



① 発信部ケース
② 本体
③ 端子箱
④ フランジ
⑤ ガイドプレート
⑥ フロートガイド
⑦ ワイヤー
⑧ フロート止め金具
⑨ フロート
⑩ 底部プレート

5．取付工事

5-1．製作仕様の確認

取付けをおこなう前に端子箱側面に貼付している製作仕様銘板の記載内容と、設置するタンクの寸法が合っていることを確認してください。
合っていない場合は、最寄りのご相談窓口にお問い合わせください。

製作仕様銘板（例）

①円筒横置きの場合

タンク仕様
No. 12345 タンク形状：☑円筒横 □円筒縦 □角型

	D(H) mm	L(A) mm	K1(B) mm	K2(R) mm
タンク寸法	1440	6100	210	210

実用量 ： 9600 ℓ　　S寸法　2000 mm

タンク仕様
No. 12346 タンク形状：☑円筒横 □円筒縦 □角型

	D(H) mm	L(A) mm	K1(B) mm	K2(R) mm
タンク寸法	1440	6100	210	0

実用量 ： 9600 ℓ　　S寸法　2000 mm

タンク仕様
No. 12347 タンク形状：☑円筒横 □円筒縦 □角型

	D(H) mm	L(A) mm	K1(B) mm	K2(R) mm
タンク寸法	1440	6100	210	-210

実用量 ： 9600 ℓ　　S寸法　2000 mm

②円筒縦置きの場合

タンク仕様
No. 12348 タンク形状：□円筒横 ☑円筒縦 □角型

	D(H) mm	L(A) mm	K1(B) mm	K2(R) mm
タンク寸法	2790H	φ950	---	---

実用量 ： 9600 ℓ　　S寸法　3000 mm

③角型の場合

タンク仕様
No. 12349 タンク形状：□円筒横 □円筒縦 ☑角型

	D(H) mm	L(A) mm	K1(B) mm	K2(R) mm
タンク寸法	2790H	1000	1000	100R

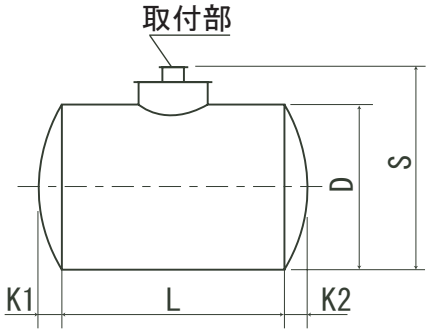
実用量 ： 2500 ℓ　　S寸法　3000 mm

タンク仕様
No. 12350 タンク形状：□円筒横 □円筒縦 ☑角型

	D(H) mm	L(A) mm	K1(B) mm	K2(R) mm
タンク寸法	2790H	1000	1000	0

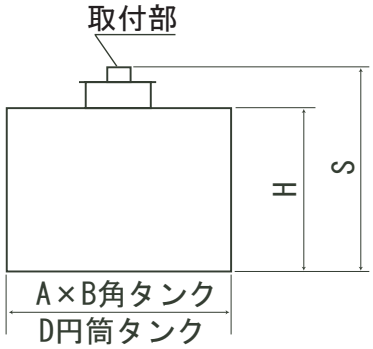
実用量 ： 2600 ℓ　　S寸法　3000 mm

●円筒横置きの場合



直径　D
胴長　L
鏡の出　K1
鏡の出　K2
取付高さ　S

●円筒縦置きまたは角型の場合



幅×奥行　A×B
又は
直径　D
高さ　H
取付高さ　S
コーナー　R

5-2. 取付け

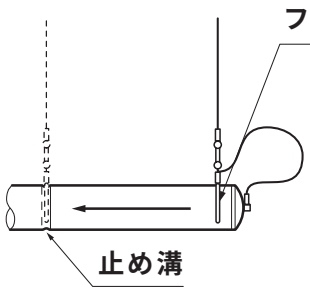
⚠ 警　告	
	危険物を貯蔵または取扱う施設に使用する場合は必ず消防関係法令、工場電気設備防爆指針に基づき、設置工事をおこなうこと
	分解・改造はしない →感電や故障による火災やけがの原因となります。
	衝撃を加えたり、落下させない →機器が破損したり、特性が変化し誤動作の原因となります。
	液面に対し、斜めに取付けない →誤動作の原因となります。

⚠ 警　告	
	設置する環境は本取扱説明書(24ページ「11. 仕様)」)で明示している環境に設置すること →故障、誤動作の原因となります。
	取付け、設置の際は計装工事、電気工事などの専門の技術を有する人がおこなうこと
	製品材質を浸す液体には使用しないでください →製品の性能が維持できなくなります。
	フロートの動作を妨げる障害物の近くに取付けないでください →誤動作の原因となります。
	浮遊物がある液体、固着する液体に使用しないでください →誤動作の原因になります。
	波立ちが激しい場合は防波板などで波立ちを防ぐか使用しないでください →誤動作の原因となります。

(1) ELM-201・ELM-241

立上がり管の内側にバリがないことを確認してください。
バリがある場合は、バリを取除いてください。

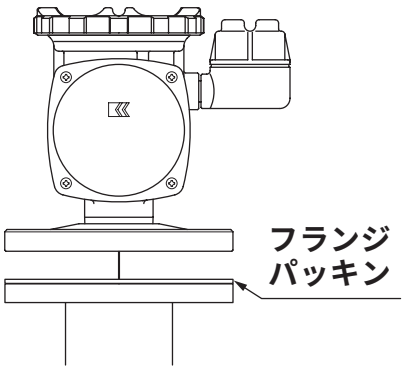
① フロート止め金具をフロートの側面からスライドさせ、中心部の止め溝にセットしてください。

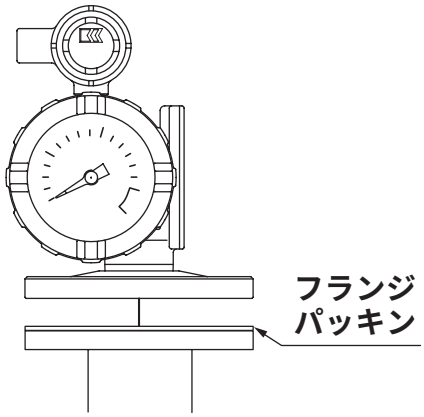


注意

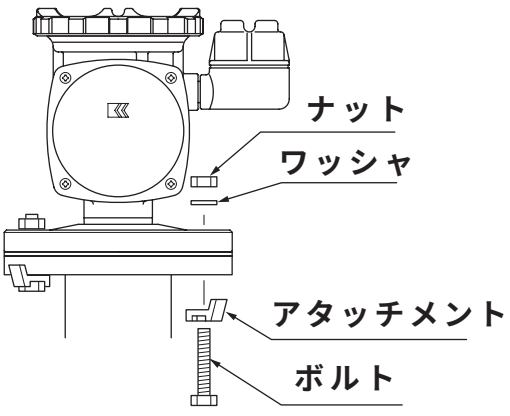
止め金具は正しくセットしてください。
止め金具がはずれると誤動作の原因になります。

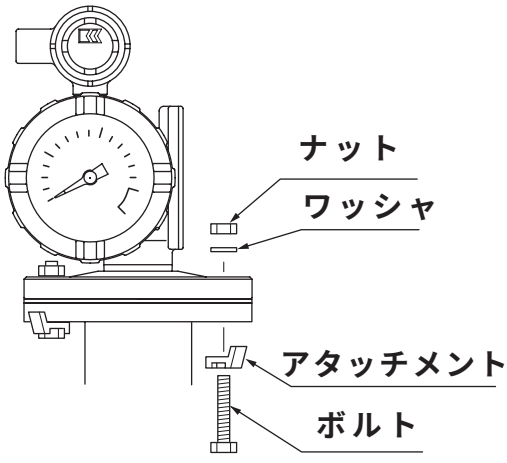
② フランジパッキンをタンクフランジにのせ、タンク内にフロートをゆっくりと挿入し、タンク底（または液面）まで下ろしたのち本体をタンクフランジにのせます。





③ フランジ穴の位置を合わせ、付属のボルト・ナット・ワッシャ・アタッチメントで固定してください。

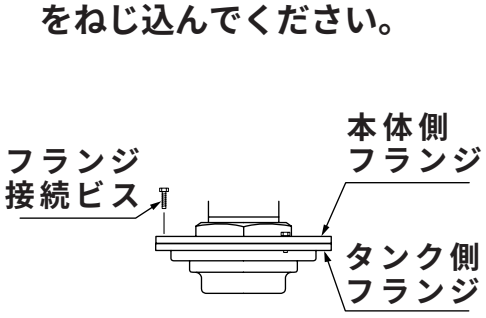


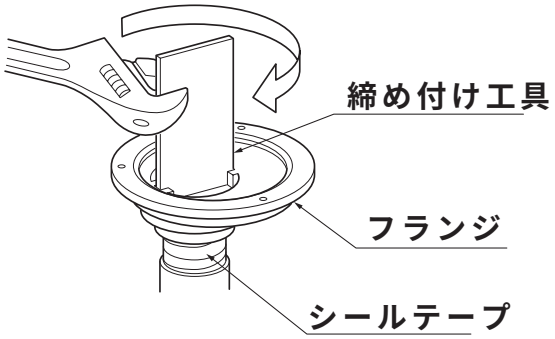


(2) ELM-211・ELM-251

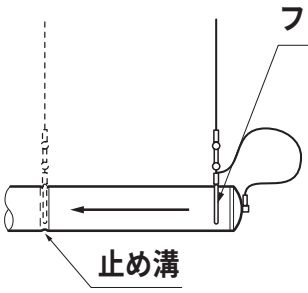
立ち上がり管の内側にバリがないことを確認してください。
バリがある場合は、バリを取除いてください。

① フランジ接続ビス3本を抜いてタンク側フランジをはずし、立ち上がり管にシールテープを巻き、付属の締め付け工具を使用してタンク側フランジをねじ込んでください。



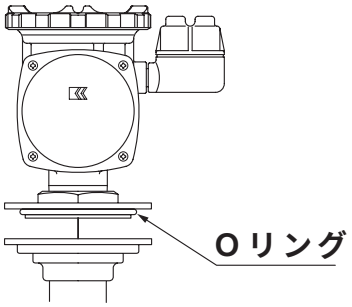


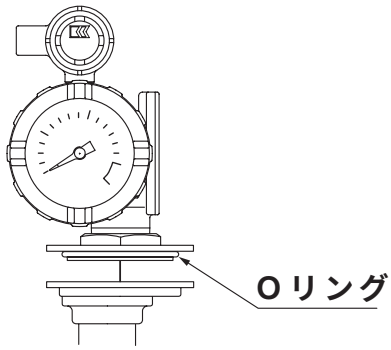
② フロート止め金具をフロートの側面からスライドさせ、中心部の止め溝にセットしてください。



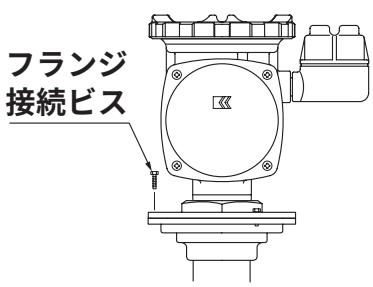
注意
止め金具は正しくセットしてください。
止め金具がはずれると誤動作の原因になります。

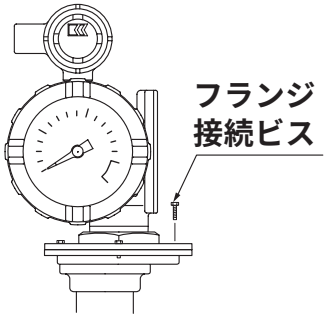
③ 本体側フランジにOリングが付いていることを確認し、タンク内にフロートをゆっくりと挿入し、タンク底（または液面）まで下ろしたのち本体をタンク側フランジにのせます。





④ ビス穴の位置を合わせ、フランジ接続ビス3本を締めてください。



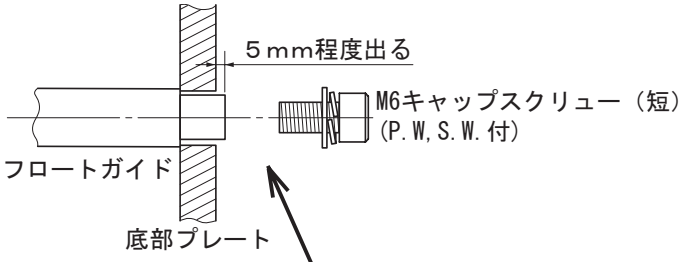


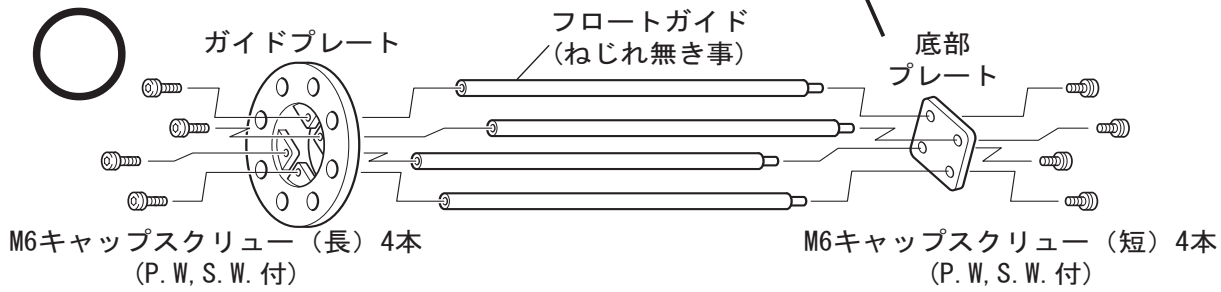
(3)ELM-2G1・ELM-271

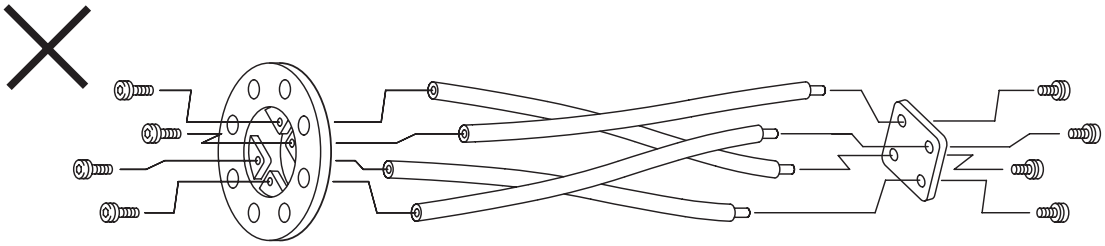
立ち上がり管の内側にバリがないことを確認してください。
バリがある場合は、バリを取除いてください。

① フロートガイドを下記の要領で組み立ててください。
- フロートガイドの先端が段付になっているほうが、底部プレート側です。4本ともそろえてください。
- フロートガイドに曲がりがないことを確認してください。
- フロートガイドを組み付ける際は、ねじれない様に水平にし、ガイドプレートと底部プレートを組み付けて下さい。
- M6キャップスクリューは付属の六角レンチでしっかりとねじ込んで下さい。

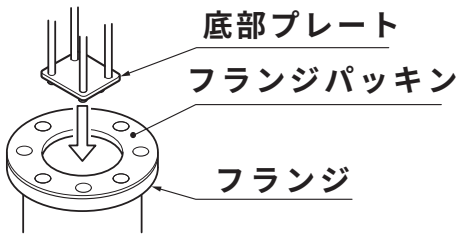
注意
フロートガイドがねじれた状態で固定すると、フロートガイドにフロートが引っかかり、正常動作しないおそれが有ります。



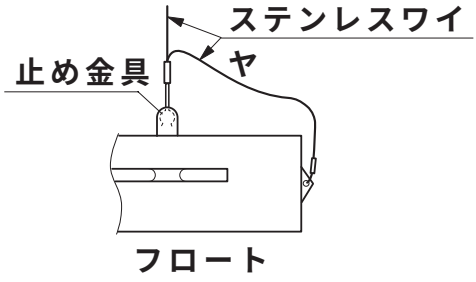




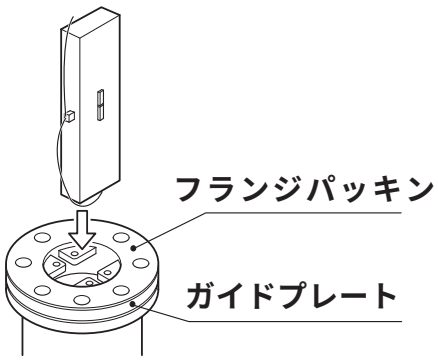
② フランジパッキンをタンクフランジにのせ、タンク内に①で組み立てたフロートガイドをゆっくりと挿入してください。



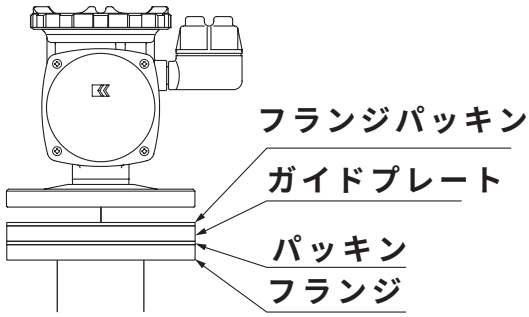
③ 止め金具をフロートにセットしてください。

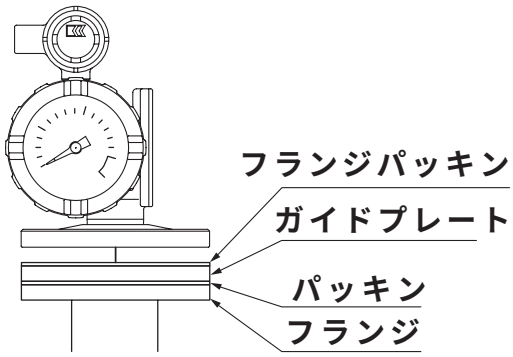


④ フランジパッキンをガイドプレートにのせ、タンク内にフロートをゆっくりと挿入し、底部プレート(または液面)まで下ろしたのち本体をガイドプレートにのせます。

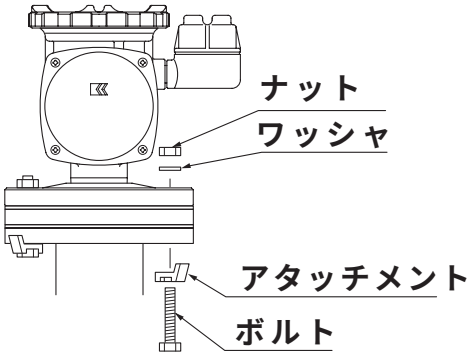


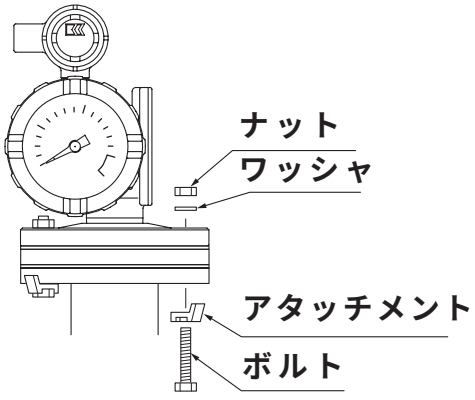
注意
フロートを挿入する際は、止め金具がはずれないように挿入してください。
止め金具がはずれると誤動作の原因になります。





⑤ フランジ穴の位置を合わせ、付属のボルト・ナット・ワッシャ・アタッチメントで固定してください。





6．配管・配線

⚠ 警　告	
❗	危険物を貯蔵または取扱う施設に使用する場合は、消防関係法令、電気関係法令に基づき工事をおこなうこと
	ELM シリーズから液面指示計までの配線は、本質安全防爆上導体部公称断面積 0.5㎟ 以上のビニール電線を使用し、単独の金属管工事をおこない誘導・混触による誤動作を防止すること

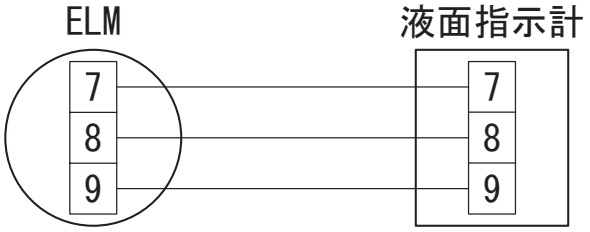
⚠ 注　意	
❗	配管・配線工事は、計装工事、電気工事などの専門技術を有する人がおこなうこと
	故障、誤動作の原因になりますので、電線の端末は絶縁被覆付の圧着端子を使用すること

1. 配管・配線

付属のカラー、パッキンを使用し、配管、配線をおこなってください。

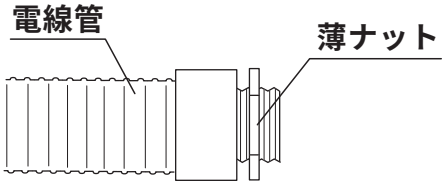
2. 結線

電線の端末は、絶縁被覆端子を使用し、誤配線がないように結線をしてください。



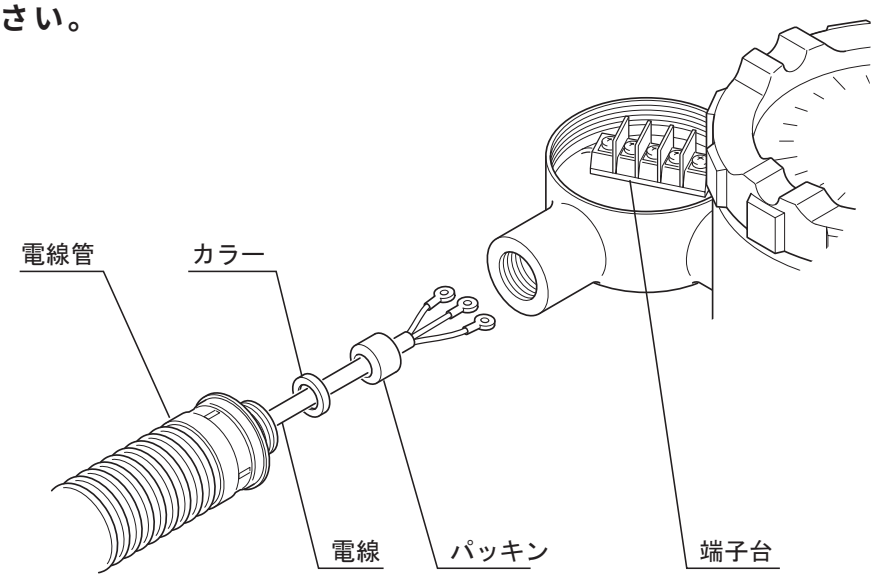
3. 配管の前に

電線管に付いている薄ナットをはずしてください。



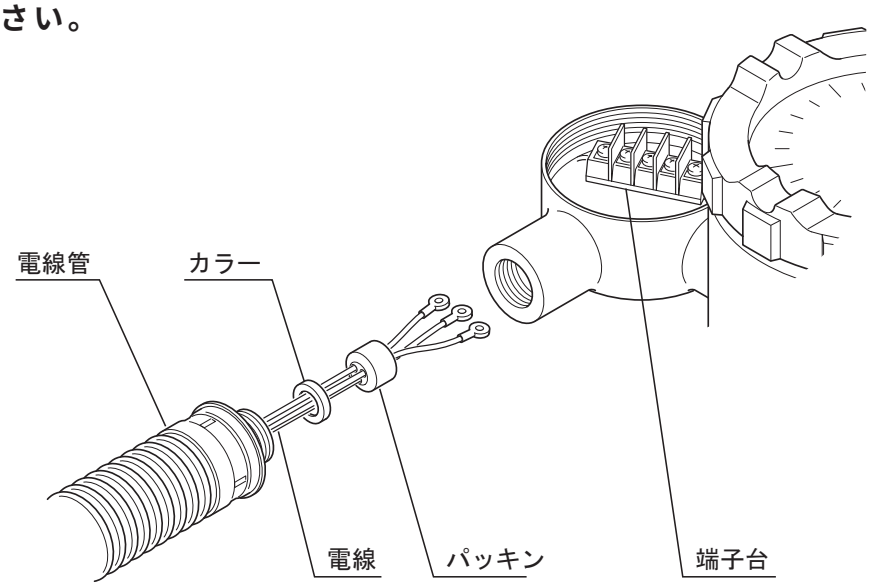
●電線管 G16、電線 3 心ケーブル使用の場合

パッキンの穴はφ 9 ㎜ です。電線の外径φ 7 ～φ 9 ㎜ 未満のものを使用してください。



●電線管 G16、電線単心ケーブル使用の場合

パッキンの穴はφ 3 ㎜ です。電線の外径φ 2 ～φ 3 ㎜ 未満のものを使用してください。



注意

上記以外の電線を使用する場合、電線管の内部等から水が浸入しないよう処置してください。

7．初期設定

7-1．残量の確認

タンク内に液体が入っている場合は、計量尺またはタンクテーブルを使用し測定してください。

・タンクテーブルの見方

タンクにスケール等を入れタンク底から液面までの高さを測定してください(ドレン溜まりがある場合はドレン溜まりを除いた高さを測定してください)。

例．実容量1900リットルタンクの場合

・液面高さを測定しタンクテーブルで容量を確認します。

液面高さが633㎜の場合は1500リットルです。

タンク寸法：D=950　L=2740　K=184　N=2　S=1917

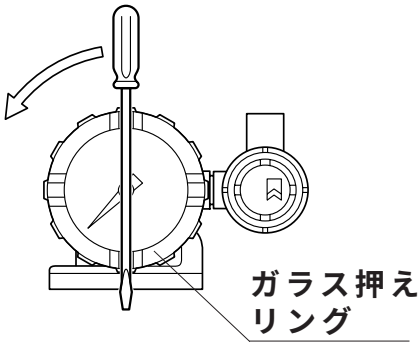
液体名：A重油　比重：0.85　実容量：1900

単位：LITER　上限警報：1800　下限警報：300

目盛容量	高さ㎜	現場角度
2117	950.0	282° 38
1900	798.2	237° 29
1800	752.3	233° 49
1700	710.3	211° 19
1600	670.8	199° 33
1500	633.0	188° 19
1400	596.4	177° 25
1300	560.6	166° 46
1200	525.3	156° 17
1100	490.4	145° 54
1000	455.5	135° 32
900	420.6	125° 08
800	385.3	114° 38
700	349.4	103° 57
600	312.7	93° 02
500	274.8	81° 44
400	235.0	69° 55
300	192.6	57° 18
200	146.0	43° 26
100	91.5	27° 12

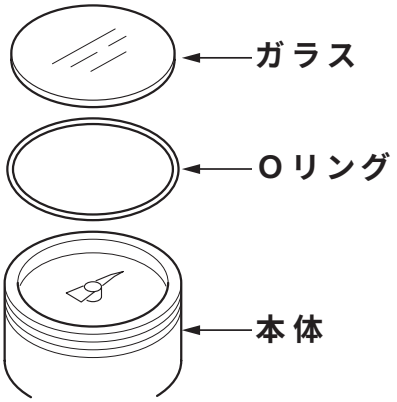
7-2. 指示合わせ

(1) ガラス押えリングをはずす



ドライバー等でガラス押えリングを回し、
ガラス押えリングをはずしてください。

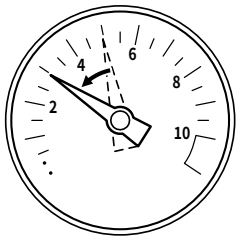
(2) ガラス・Oリングをはずす



※ ガラス押えリング、ガラス、Oリングは
破損、汚損、紛失しないように注意して
ください。

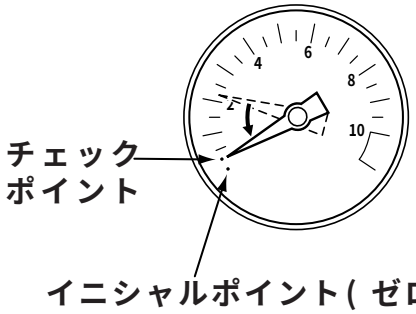
(3) 指示合わせをする

① タンク内に液体が入っている場合



測定した残量に指針を合わせてください。

② タンクが空の場合

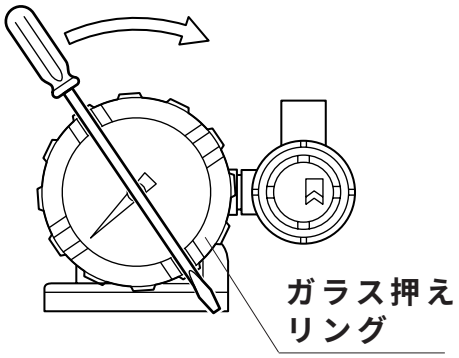


・チェックポイント（下から2番目の黒丸）
に指針を合わせてください。
・初めの給油時にタンク内残量と合って
いるか確認してください。
合っていない場合は、再度指示合わせを
おこなってください。

(3)ガラス・Oリングを元にもどす

指示合わせが終了したら、ガラスおよびOリング、Oリング溝をウエスなどで清掃しゴミなどの異物を除去した後、ガラスおよびOリングに亀裂がないことを確認してください。

Oリングを正しくリング溝にはめこみ、ガラスを正しい位置に置いてから、ガラス押えリングをしっかり締めてください。



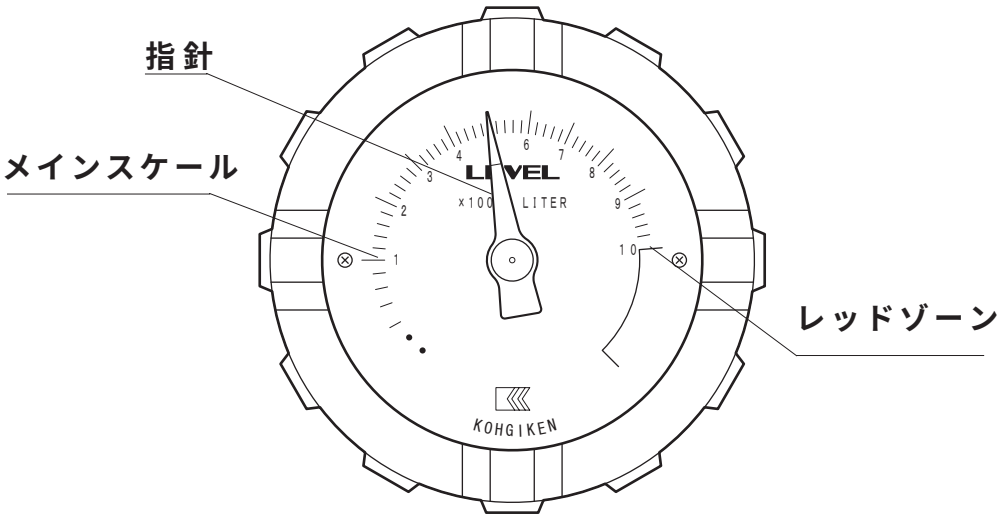
8 . 使用方法

8 - 1 . 残量の読み方

(1) 標準スケールの場合

残量を読む場合は、指針の示す位置を読み取ってください。

例 . 残量：5000 リットルの場合

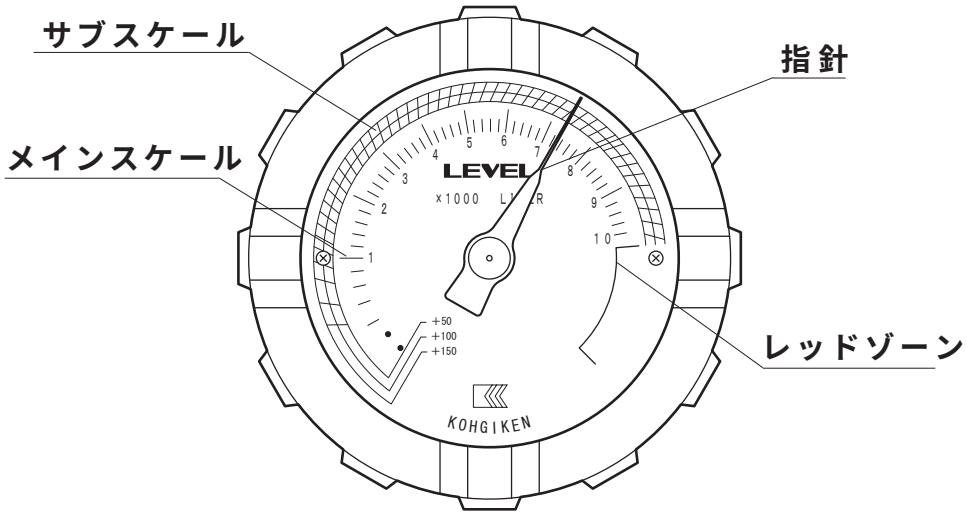


(2) サブスケール付きの場合

サブスケールとは、メインスケール間の容量が読み取れる目盛りです。
指針がメインスケール目盛り上にあるときはそのままメインスケールを読み、指示がメインスケールの目盛りと目盛りの間にあるときはサブスケール目盛りと指針の交わった点の数値をメインスケールの値にプラスしてください。

例 . 残量 7350 リットルの場合

メインスケール 7200 リットル＋サブスケール 150 リットルで残量 7350 リットルになります。



8-2. 運転

⚠ 警　告	
	給油をおこなう際は残量を確認した後におこなうこと →オーバーフローの原因になります。
	給油は目盛りのレッドゾーン手前で停止すること →オーバーフローの原因になります。
	給油中は給油口の側を離れない →オーバーフローの原因になります。

⚠ 注　意	
	タンクの気密検査をする際は、本製品を取り外すこと →製品が破損するおそれがあります。

9. 保守・点検

9-1. 保守・点検

正常な動作を維持するために定期点検をおこない、必要に応じて保守をおこなってください。

⚠ 警　告	
	保守などで交換した部品、機器は投棄しない →環境汚染の原因となりますので、産業廃棄物処理をする。
	保守の際は感電に注意する →感電によるけがの原因になります。

⚠ 注　意	
	保守・点検の際は計装工事、電気工事などの専門技術を有する人がおこなこと

点検箇所	点検事項	保守方法
端子箱	内部に水などが浸入していませんか	・キャップを増し締めしてください ・キャップパッキンを交換してください ・水などが浸入している原因を取除いてください
	端子ねじがゆるんでいませんか	ねじを増し締めしてください
	端子ねじが腐食していませんか	腐食の原因を取除き修理してください
配線	断線していませんか	修理してください
	被覆が損傷・腐食していませんか	腐食の原因を取除き修理してください
指示	指示が合っていますか	合わない場合は、「7. 初期設定」に基づき調整をおこなってください

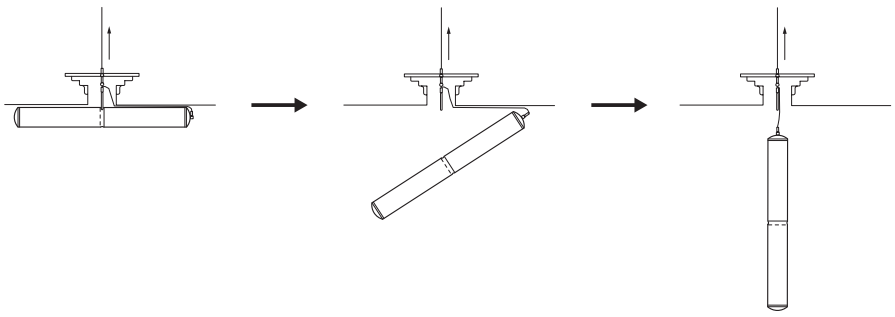
9-2. 動作確認

⚠ 注　意	
	動作確認の際は感電に注意する →感電によるけがの原因になります。

⚠ 注　意	
	動作確認の際は計装工事、電気工事などの専門技術を有する人がおこなうこと
	配線をはずす際は液面指示計に供給されている電源を切った後におこなうこと

- 次の器具を準備してください
  ・マルチテスター

- 動作確認方法
  ① 指示の点検
  タンク内残量を測定し、ELMの指示、液面指示計の指示と合っているか確認してください。
  ② 「5. 取付工事」、「6. 配管・配線」を参照し、逆の手順でELMをタンクからはずしてください。
  ・フロートのはずし方（ガイドなし、ガイド付きともに方法は同じです。）
  ワイヤーをゆっくりと力を入れて引っ張ってください。
  フロートからフロート止め金具がはずれフロートが垂直になります。
  フロートをゆっくりと引き上げてください。



注意

ドラムにワイヤーがからむと動作不能の原因になりますので、ワイヤーが急激に巻き込まれないよう注意してください。

③ スラッジなどが付着している場合は、取除いてください。また、フロート、ワイヤーに破損がないことを確認してください。

④ 出力信号の確認

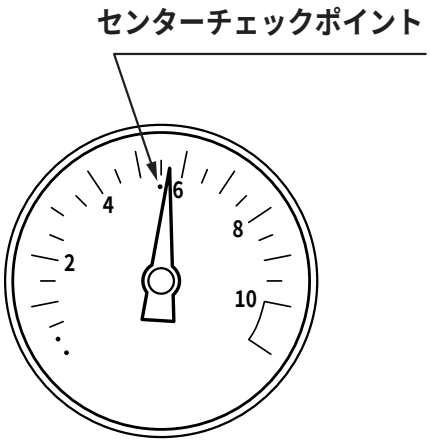
1) 電源を切る
液面指示計に供給されている電源を切ってください。

2) 配線をはずす
7・8・9 番端子に接続されている配線をはずしてください。

3) ガラス・Oリングをはずす
ガラス押えリングをはずし、ガラス・Oリングをはずしてください。

4) 指針を動かす
指針をセンターチェックポイントに合わせます。

5) 抵抗の測定



確認項目	確認方法・正常状態
全抵抗値測定	(1) 8 番・9 番端子にテスターをつなぎ抵抗値を測定します。 500 Ω ± 15% になれば正常です
中間抵抗値測定	(2) 7 番・8 番端子にテスターをつなぎ抵抗値を測定します。 250 Ω ± 15% になれば正常です

⑤ 動作が正常な場合は、液面指示計の取扱説明書を参照して調整をおこなってください。
異常がある場合は、当社ご相談窓口までご連絡ください。

⑥ 復旧
動作確認が終了しましたら 8 ～ 17 ページまでを参照し、取付け・配線・初期設定をおこない復旧してください。

10．トラブル対処法

● 故障かな？と思ったら、下記に基づき対処するか最寄りのご相談窓口までご連絡ください。

トラブル内容	原　　因	対処方法
タンク内残量とELMの指示が合わない	製作寸法とタンク寸法などが合っていない	ご相談窓口までご連絡してください
	設置時に指示合わせをおこなっていない	指示合わせをおこなってください
	フロート止め金具がはずれている	フロート止め金具を取付けてください
ELMの指示と液面指示計の指示が合わない	出力信号の不良	ご相談窓口までご連絡ください
	配線が間違っている	正しく配線してください
	端子ボックス内に水などが侵入している	水などの侵入を防止してください
ELMが動かない	フロート、ワイヤーがタンク内障害物にあたっている	タンク内障害物を取除くか障害物のない場所に設置してください
	ワイヤーがドラムからはずれている	ご相談窓口までご連絡ください

11. 仕様

型式名		ELM-201 ELM-241	ELM-211 ELM-251	ELM-2G1 ELM-271
検出方法		ワイヤーフロート式		
指示方法		アナログ（容量／高さ）		
測定範囲		650～5500㎜		650～3500㎜
使用圧力		大気圧		
使用温度範囲		-20～60℃（凍結なきこと）		
粘度・比重		粘度0.5Pa・s以下・比重0.7以上		
精度		※±1%(FS)		
取付サイズ		JIS5K100Aﾌﾗﾝｼﾞ	50A ねじ込み	JIS5K100Aﾌﾗﾝｼﾞ
質量		約4kg	約5kg	約14kg(S=3500)
端子台ねじサイズ		M4×6L		
材質	発信部ケース	ADC12 シルバー塗装		
	本体	ADC12 シルバー塗装		
	端子箱	ADC12 シルバー塗装		
	フランジ	ADC12 シルバー塗装	FC250 黒塗装	ADC12 シルバー塗装
	ワイヤー	SUS304		
	フロート	C2600T NI＃3 メッキ		SUS304
	止め金具	SUS304		
	ガラス	硬質ガラス		
	フロートガイド	————		SUS304
主要測定対象液体		灯油・軽油・重油・ガソリン他		
設置場所		タンク頂部		
保護構造		IP45 相当		

※S寸法が3000㎜以下であること

12．アフターサービスについて

保守・点検方法、トラブル対処法に基づき点検した上で、正常に動作しないときは最寄りの「ご相談窓口」に点検・修理を依頼してください。

■ 保証書について

・保証書に、品名、型式、製造番号、出荷年月が記載されていることをご確認の上、内容をお読みいただき大切に保管してください。

■ 修理を依頼されるときは

・保証期間中は、保証書の記載内容に基づき無料修理いたします。
・保証期間が過ぎているときは、最寄りの「ご相談窓口」にご相談ください。お客様のご要望により有償修理いたします。

■ 補修部品の最低保有期間

・当社の製品の性能を維持するために必要な補修部品を製造中止後、7年間保有しています。したがって、最低保有期間終了以後は、修理をお引き受けできない場合があります。

■ アフターサービスについてご不明の場合

・修理や製品についてのご相談は、最寄りの「ご相談窓口」にご連絡ください。

株式会社 工技研究所

この取扱説明書の No. は GM0044-17 です。